

PCT/JP 2004/012000

26. 8. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

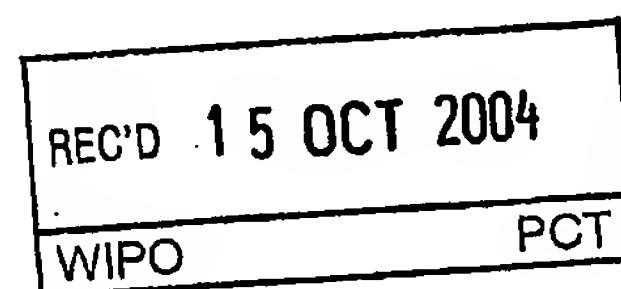
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月29日

出願番号
Application Number: 特願2004-021916
[ST. 10/C]: [JP 2004-021916]

出願人
Applicant(s): ヤンマー株式会社

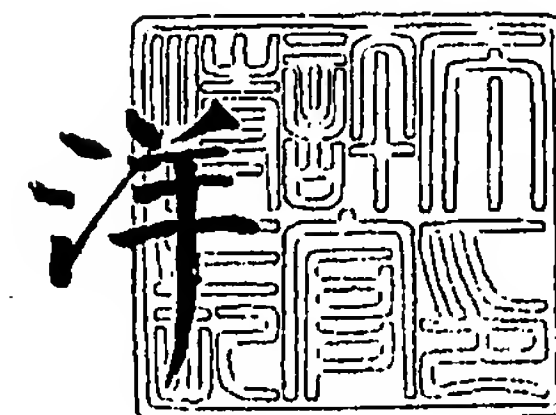


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3088315

【書類名】 特許願
【整理番号】 415000732
【提出日】 平成16年 1月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B62D 49/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内
 【氏名】 小松 正和
【特許出願人】
 【識別番号】 000006781
 【住所又は居所】 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
 【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社
 【代表者】 山岡 健人
【代理人】
 【識別番号】 100080621
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 矢野 寿一郎
 【電話番号】 06-6944-0651
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 001890
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

機体後部にミッションケースを配置し、機体前部にフロントアクスルケースを配置し、エンジンからの動力をミッションケースに支持する出力軸から動力伝達軸を介してフロントアクスルケースに支持する入力軸に伝達するトラクタにおいて、ミッションケースとフロントアクスルケースとの間にギアケースを配設し、ミッションケースの出力軸とギアケースの入力軸とを一直線上に配置して連結するとともに、フロントアクスルケースの入力軸とギアケースの出力軸とを一直線上に配置して連結するように構成したことを特徴とするトラクタ。

【請求項 2】

前記ギアケースを、ミッションケースに着脱可能に取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載のトラクタ。

【請求項 3】

前記ギアケースを、ミッションケースの前方に配設されたクラッチハウジングに着脱可能に取り付けたことを特徴とする請求項 1 に記載のトラクタ。

【請求項 4】

前記ギアケースを、エンジン後方に配設されたフライホイールケースと一体的に構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のトラクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】トラクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタの動力伝達機構に関する。特に、クローラトラクタのクローラ式走行装置の前部に駆動スプロケットを配置して、エンジンより駆動スプロケットに動力を伝える動力伝達機構に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、圃場等において各種農作業を行うための走行作業車としてクローラ式走行装置を備えたトラクタ（クローラトラクタ）は公知となっている。このトラクタは、機体前部にエンジンとフロントアクスルケースを配置し、機体後部にミッションケースを配置し、エンジンからの動力をミッションケースで変速した後、ミッションケース前部の動力取出部より突出する出力軸から動力伝達軸を介して動力伝達軸を介してフロントアクスルケースの後部に設けた入力軸に伝達し、フロントアクスルケースに収納された差動装置を介してクローラ式走行装置を駆動させるように構成されていた（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2001-253362公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のクローラトラクタにおいては、ミッションケースの出力軸とフロントアクスルケースの入力軸の高さ位置が異なることから、動力伝達軸が所定の傾斜角を有しても動力を伝達できるように、出力軸と入力軸との間をユニバーサルジョイント及びプロペラシャフトを介して連結されていた。しかし、馬力の大きいエンジンを備えた大型のトラクタでは、伝達トルクも大きくなるため、ユニバーサルジョイントやプロペラシャフトも大型化する必要があり、重量も重くなって動力伝達軸の取付作業が困難なものとなり、コストアップともなっていた。また、利用できるユニバーサルジョイントの種類が限定されるため、設計にも制約があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0006】

即ち、請求項1においては、機体後部にミッションケースを配置し、機体前部にフロントアクスルケースを配置し、エンジンからの動力をミッションケースに支持する出力軸から動力伝達軸を介してフロントアクスルケースに支持する入力軸に伝達するトラクタにおいて、ミッションケースとフロントアクスルケースとの間にギアケースを配設し、ミッションケースの出力軸とギアケースの入力軸とを一直線上に配置して連結するとともに、フロントアクスルケースの入力軸とギアケースの出力軸とを一直線上に配置して連結するように構成したものである。

【0007】

請求項2においては、前記ギアケースを、ミッションケースに着脱可能に取り付けたものである。

【0008】

請求項3においては、前記ギアケースを、ミッションケースの前方に配設されたクラッチハウジングに着脱可能に取り付けたものである。

【0009】

請求項4においては、前記ギアケースを、エンジン後方に配設されたフライホイールケ

ースと一体的に構成したものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0011】

請求項1においては、ミッションケースの出力軸とギアケースの入力軸、またはフロントアクスルケースの入力軸とギアケースの出力軸とを連結する動力伝達軸を略水平に配置して取り付けることができるため、ユニバーサルジョイントが不要となり、動力伝達軸の取付作業が容易となる。また、動力伝達軸の軽量化を図ることができるとともに、強度を高めて耐久性を向上できる。

【0012】

請求項2においては、ミッションケースとフロントアクスルケースがギアケースを介して連結固定され、互いに強固に連結固定することができる。また、着脱が容易なため、メンテナンス性の向上を図ることができる。

【0013】

請求項3においては、動力伝達軸をミッションケースの出力軸とギアケースの入力軸を連結する動力伝達軸と、フロントアクスルケースの入力軸とギアケースの出力軸とを連結する動力伝達軸を比較的短い二つの動力伝達軸から構成できるため、動力伝達軸の強度を高めて耐久性の向上を図ることができる。また、動力伝達軸を軽量化できるため、該動力伝達軸の取付作業が容易となる。

【0014】

請求項4においては、動力伝達軸をミッションケースの出力軸とギアケースの入力軸を連結する動力伝達軸と、フロントアクスルケースの入力軸とギアケースの出力軸とを連結する動力伝達軸を比較的短い二つの動力伝達軸から構成できるため、動力伝達軸の強度を高めて耐久性の向上を図ることができる。また、動力伝達軸を軽量化できるため、該動力伝達軸の取付作業が容易となる。加えて、ギアケースがフライホイールケースと一体的に構成されるため、部品点数の低減を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図、図2は同じく側面図、図3は駆動伝達経路を示すスケルトン図、図4はクラッチハウジングの側面断面図、図5はミッションケースの側面断面図、図6は第一実施例におけるギアケースの配置構成を示す図、図7は第二実施例におけるギアケースの配置構成を示す図、図8は第三実施例におけるギアケースの配置構成を示す図である。

【0016】

まず、本発明の一実施例に係る動力伝達機構を採用したクローラトラクタの概略構成について、図1及び図2を用いて説明する。

クローラ式走行装置1の前部上方にエンジン3が配置され、後部上にミッションケース23が配置されている。エンジン3は左右下方のメインフレーム6・6間に固設され、ボンネット4で覆われている。該ボンネット4の後方にはダッシュボード2が設けられており、該ダッシュボード2内にステアリングコラムが設けられ、該ステアリングコラムに支持されたハンドル軸の上端に操向操作を行う丸型のステアリングハンドル7が配置されている。また、該ダッシュボード2には、機体の前後進を切り換えるためのリバーサレバー121が側方から突出するように配設されている。ステアリングハンドル7の後方にはシート8が配設され、該シート8の近傍に主変速レバー122や副変速レバー123やPTO変速レバー124が配設されている。そして、ダッシュボード2とシート8との間の下方にステップ18が配置されて、運転部が構成されている。また、機体後端部には、各種作業機を装着するための三点リンク式の装着装置10が設けられている。

【0017】

前記クローラ式走行装置 1 においては、トラックフレーム 15 の前端部にフロントアクスルケース 25 が固設され、該フロントアクスルケース 25 に支持された駆動軸 118 に駆動スプロケット 11 が支持されている。一方、トラックフレーム 15 の後端部にはアイドル（従動スプロケット）12 が回転自在に支持されている。そして、前記駆動スプロケット 11 とアイドル 12 との間においてトラックフレームに転輪 13・13・・・が回転自在に支持され、駆動スプロケット 11 とアイドル 12 と転輪 13・13・・・の周囲がクローラベルト 14 で巻回されている。

【0018】

次に、クローラトラクタの駆動伝達系について、図 3、図 4、図 5 を用いて説明する。

前記エンジン 3 の後方にはフライホイールケース 21 を介して前後進切換装置 30 や主変速装置 50 などを収納したクラッチハウジング 22 が配設され、該クラッチハウジング 22 の後方に副変速装置 70 や PTO 変速装置 40 などを収納したミッションケース 23 が配置され、該ミッションケース 23 の後面はリアケース 24 により閉じられている。そして、エンジン 3 からの動力が、主変速装置 50 で変速された後に副変速装置 70 で変速され、駆動スプロケット 11 に伝達可能とされるとともに、PTO 伝達軸 42 から PTO 変速装置 40 を介して PTO 軸動力伝達可能に構成されている。

【0019】

また、エンジン 3 の下方には差動装置 100 を収納したフロントアクスルケース 25 が配置され、トラックフレーム 15 の前端部に支持されている。該フロントアクスルケース 25 の前面には固定容量型の油圧モータ 68 が付設されており、該油圧モータ 68 とクラッチハウジング 22 側面に付設された可変容量型の油圧ポンプ 67 とからなる旋回用油圧式無段変速装置（以下、旋回用 HST）が構成されている。該旋回用 HST は、油圧ポンプ 67 の可動斜板が変速アームを介してステアリングハンドル 7 に連係されて、ステアリングハンドル 7 の操作量に応じて油圧ポンプ 67 からの吐出量が調整され、該油圧ポンプ 67 の吐出量に応じて油圧モータ 68 の出力軸 68a が回転数と回転方向を変更して駆動されるようになっている。そして、該旋回用 HST の出力と前記副変速装置 70 からの出力とが差動装置 100 で合成されて、左右の駆動軸 118 を介して駆動スプロケット 11 に伝えられ、旋回用 HST の出力が停止状態では直進状態となり、旋回用 HST の出力が左右の駆動軸 118 に伝えられると旋回するようになっている。こうして、駆動スプロケット 11 が回転駆動されると、クローラベルト 14 が回転して、クローラ式走行装置 1 が駆動するように構成されている。

【0020】

続いて、動力伝達機構の具体的構成を説明する。

前記エンジン 3 の出力軸 3a は後方に突出され、該出力軸 3a にクラッチハウジング 22 に軸支された主軸 31 がフライホイール 27 及びダンパー 28 を介して連結され、該主軸 31 上に正転側ギア 32 と逆転側ギア 33 が遊嵌されている。該正転側ギア 32 と主軸 31 との間には前進側の油圧クラッチ 34 が、逆転側ギア 33 と主軸 31 との間には後進側の油圧クラッチ 35 がそれぞれ配設されている。この二つの油圧クラッチ 34・35 は前記リバーサレバー 121 と連係された油圧制御弁の切換によって断接されるように構成されており、リバーサレバー 121 の操作により油圧制御弁が切り換えられると、前進側の油圧クラッチ 34 又は後進側の油圧クラッチ 35 のいずれか一方が接続され、正転側ギア 32 又は逆転側ギア 33 のいずれか一方に主軸 31 から動力が伝達されるようになっている。ただし、リバーサレバー 121 がニュートラル位置の場合は、主軸 31 からの動力は正転側ギア 32 及び逆転側ギア 33 には伝達されない。

【0021】

前記正転側ギア 32 は、主軸 31 と平行に配設された伝達軸 36 に固設されたギア 37 と嚙合されるとともに、後方に延出される主軸 31 に遊転可能に外嵌されたパイプ状の主変速入力軸 55 に相対回転不能に連結されている。逆転側ギア 33 は、カウンタ軸に固設されたカウンタギア 39 に嚙合され、該カウンタギア 39 が伝達軸 36 に固設されたギア 38 に嚙合されている。こうして、前後進切換装置 30 が構成され、前進側の油圧クラッ

チ34が接続されたときには、主軸31からの動力が正転側ギア32を介して主変速入力軸55に伝達されて、主変速軸が正転方向に回転される。逆に、後進側の油圧クラッチ35が接続されたときには、主軸31からの動力が逆転側ギア33からカウンタギア39及びギア38を介して伝達軸36に伝達され、該伝達軸36からギア37及び正転側ギア32を介して主変速入力軸55に動力が伝達されて、主変速入力軸55が逆転方向に回転される。

【0022】

前記出軸31は機体後方へと延設されており、該出軸31の後端にPTOクラッチ41を介してミッションケース23に支持されたPTO伝達軸42が同心軸上に連結されている。そして、該PTO伝達軸42の後端にPTO入力軸43が同心軸上に相対回転不能に連結され、PTOクラッチ41の出力がPTO伝達軸42を介してPTO入力軸43に伝えられるようになっている。該PTO入力軸43には第一入力ギア44と第二入力ギア45とが固設され、この二つのギア44・45にPTO軸46に遊嵌された第一出力ギア47と第二出力ギア48にそれぞれ噛合されている。PTO軸46はミッションケース23に及びリアケース24に支持され、リアケース24から機体後方に突出されている。

【0023】

そして、前記第一出力ギア47と前記第二出力ギア48とに挟まれた位置において、PTO軸46にクラッチハブを介してクラッチスライダ49が該PTO軸46に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。該クラッチスライダ49は適宜のリンク機構を介して、PTO変速レバー124に連係されている。

【0024】

さらに、前記第一出力ギア47及び前記第二出力ギア48に、クラッチスライダ49に係合可能な爪部が形成されて、前記PTO変速レバー124を操作することによりクラッチスライダ49が軸方向に摺動して、二つの出力ギア47・48のいずれか一方に係合するように構成されている。こうして、二段階の変速を可能としたPTO変速装置40が構成され、PTO入力軸43の動力がPTO軸46上の出力ギア47・48のうちのいずれか一方の出力ギアに出力されて、該出力ギア47又は出力ギア48から主変速入力軸55の変速後の動力がPTO軸46に出力されるようになっている。

【0025】

また、前記主変速入力軸55には第一入力ギア51と第二入力ギア52、第三入力ギア53、第四入力ギア54が固設又は形設され、これらの入力ギア51・52・53・54に主変速軸60に遊嵌された第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア56と第二出力ギア57とに挟まれた位置及び第三出力ギア58と第四出力ギア59とに挟まれた位置において、主変速軸60上にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ61・62が該主変速軸60に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ61・62は適宜のリンク機構を介して主変速レバー122に連係されている。

【0026】

また、前記第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59にはそれぞれクラッチスライダ61・62に係合可能な爪部が形成され、主変速レバー122の操作によりクラッチスライダ61・62が軸方向に摺動して、第一出力ギア56、第二出力ギア57、第三出力ギア58、第四出力ギア59のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こうして、四段階の変速を可能とした主変速装置50が構成され、主変速入力軸55の動力が主変速軸60上の出力ギア56・57・58・59のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより主変速入力軸55の変速後の動力が主変速軸60に出力されるようになっている。

【0027】

前記主変速軸60の前端にはギア63が固設され、該ギア63にカウンタ軸64のギア65が噛合されている。そして、該ギア65に前記旋回用HSTの油圧ポンプ67の入力軸67aに固設されたギア66が噛合されて、主変速軸60の動力が油圧ポンプ67の入

力軸 67a に入力されるようになっている。こうして、主変速後の回転数に比例して油圧ポンプ 67 が駆動されるようになっている。

【0028】

一方、前記主変速軸 60 の後端部には、ミッションケース 23 に支持された副変速入力軸 74 が同心軸上に相対回転不能に連結されている。該副変速入力軸 74 には第一入力ギア 71、第二入力ギア 72、第三入力ギア 73 が固設又は形設され、これらの入力ギア 71・72・73 に副変速入力軸 74 と平行に支持された副変速軸 75 に遊嵌した第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 がそれぞれ噛合されている。そして、第一出力ギア 76 と第二出力ギア 77 とに挟まれた位置及び第二出力ギア 77 と第三出力ギア 78 とに挟まれた位置において、副変速軸 75 にクラッチハブを介してそれぞれクラッチスライダ 79・80 が該副変速軸 75 に対して相対回転不能かつ軸方向摺動自在に嵌合されている。クラッチスライダ 79・80 は適宜のリンク機構を介して副変速レバー 123 に連係されている。

【0029】

また、前記第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 にはクラッチスライダ 79・80 に係合可能な爪部が形成され、副変速レバー 123 の操作によりクラッチスライダ 79・80 が軸方向に摺動して、第一出力ギア 76、第二出力ギア 77、第三出力ギア 78 のうち、いずれか一つの出力ギアの爪部と係合するように構成されている。こうして、三段階の変速を可能とした副変速装置 70 が構成され、副変速入力軸 74 の動力が副変速軸 75 上の出力ギア 76・77・78 のうち、いずれか一つの出力ギアに出力されて、該出力ギアより副変速入力軸 74 の変速後の動力が副変速軸 75 に出力されるようになっている。

【0030】

前記副変速軸 75 の後端にはベベルギア 81 が固設され、該ベベルギア 81 に出力軸 82 に固設されたベベルギア 83 が噛合されている。そして、該出力軸 82 にブレーキ装置 84 が配設されている。

【0031】

一方、前記副変速軸 75 の前端にはギア 85 が固設され、該ギア 85 に出力軸 86 に固設されたギア 87 が噛合されている。該出力軸 86 はミッションケース 23 下部に形成された動力取出部 23a から機体前方に突出され、ミッションケース 23 前方に配置されたギアケース 90 に支持された入力軸 91 に同心軸上に相対回転不能に連結されている。そして、ギアケース 90 内において、入力軸 91 に形設された入力ギア 92 にカウンタ軸 93 上のギア 94 が噛合され、該ギア 94 に出力軸 95 に形設された出力ギア 96 が噛合されている。該出力軸 95 はギアケース 90 前面下部から機体前方に突出されて、動力伝達軸 97 と同心軸上に相対回転不能に連結され、該動力伝達軸 97 の他端がフロントアクスルケース 25 から後方に突出された入力軸 101 に同心軸上で相対回転不能に連結されている。

【0032】

このように、本発明はミッションケース 23 から前方へ突出した出力軸 86 と、フロントアクスルケース 25 から後方に突出した入力軸 101 との間にギアケース 90 を上下方向に配設し、該ギアケース 90 には前後方向に入力軸 91 と出力軸 95 を支持して上下平行に配置し、該入力軸 91 は前記出力軸 86 と同一軸心上に位置するように配置し、前記出力軸 95 は入力軸 101 と同一軸心上に位置するように配置し、入力軸 91 と出力軸 95 との間にはギア等の動力伝達手段を介装して動力が伝達するように構成している。つまり、動力伝達手段は上下位置または左右位置が異なるように配置された入力軸 91 と出力軸 95 との間で、入力軸 91 と出力軸 95 に対して直角方向に配置するものであり、チェーンとスプロケット等で構成することも可能である。

【0033】

こうして、ミッションケース 23 の出力軸 86 とギアケース 90 の入力軸 91 とが一直線上に配置されて端部同士がボス等の連結部材で連結される。また、フロントアクスルケ

ース 25 の入力軸 101 とギアケース 90 の出力軸 95 とが一直線上に配置されて端部同士がボス等の連結部材で連結されるように構成されている。

【0034】

これにより、従来ではミッションケースの出力軸とフロントアクスルケースの入力軸の高さ位置が異なる構成であったので、動力伝達軸が所定の傾斜角を有して出力軸と入力軸との間にそれぞれユニバーサルジョイントを介して連結されていたが、本発明では動力伝達軸 97 を略水平に配置して取り付けることができるため、ユニバーサルジョイントが不要となり、動力伝達軸 97 の取付作業が容易となる。また、動力伝達軸 97 の軽量化を図ることができるとともに、強度を高めて耐久性を向上できる。

【0035】

また、図 4 に示すように、前記ギアケース 90 の後面上部の入力軸 91 を挿通する部分には、機体後方に突出する筒状の嵌合部 90a が形成されており、該嵌合部 90a は前記ミッションケース 23 の前面下部に形成された動力取出部 23a の嵌合孔に挿入して嵌合固定できるように構成されている。即ち、該ミッションケース 23 の動力取出部 23a には前後方向に嵌合孔が開孔され、該嵌合孔に出力軸 86 が挿通されるとともに嵌合部 90a が挿入して嵌合されるようになっている。なお、この嵌合部 90a には出力軸 86 と入力軸 91 の連結部が配設されている。また、嵌合部をミッションケース側に、嵌合孔をギアケース側に設ける構成とすることも可能である。

【0036】

そして、第一実施例においては、図 6 に示すように、ギアケース 90 は、その嵌合部 90a を動力取出部 23a に嵌合したうえで、クラッチハウジング 22 の下端部にボルト等の締結部材 98 で固定されている。こうして、ギアケース 90 がミッションケース 23 及びクラッチハウジング 22 に着脱可能に取り付けられ、メンテナンス性の向上が図られている。そして、ギアケース 90 がミッションケース 23 とクラッチハウジング 22 の両者にまたがって固定することにより、ミッションケース 23 とクラッチハウジング 22 を強固に固定することができる。

【0037】

また、ギアケース 90 は図 7 に示す第二実施例のように、出力軸 86 と入力軸 91 が一直線上に、入力軸 101 と出力軸 95 が一直線上にそれぞれ配置した状態で、クラッチハウジング 22 の前後中途部または前下部に配置することもできる。即ち、ギアケース 90 はクラッチハウジング 22 の下部または側部にボルト等の締結部材 98 で固定され、着脱可能に取り付けられている。この場合、ミッションケース 23 の出力軸 86 とギアケース 90 の入力軸 95 とが水平に配置された第一動力伝達軸 97a により連結され、フロントアクスルケース 25 の入力軸 101 とギアケース 90 の出力軸 95 とが水平に配置された第二動力伝達軸 97b により連結されている。つまり、動力伝達軸 97 が比較的短い第一動力伝達軸 97a と第二動力伝達軸 97b とから構成されるため、動力伝達軸 97a・97b の強度を高めて耐久性の向上を図ることができる。また、動力伝達軸 97a・97b を軽量化できるため、該動力伝達軸 97a・97b の取付作業が容易となる。

【0038】

また、ギアケース 90 は図 8 に示す第三実施例のように、出力軸 86 と入力軸 91 が一直線上に、入力軸 101 と出力軸 95 が一直線上にそれぞれ配置した状態で、フライホイールケース 21 の下部に配置することもできる。即ち、ギアケース 90 はフライホイールケース 21 の下部に一体的に形成することもできる。これにより、第二実施例と同様の効果が得られ、さらに部品点数の低減を図ることが可能となる。但し、ギアケース 90 はフライホイールケース 21 の下部にボルト等により固設する構成とすることもできる。

【0039】

このようにして動力伝達軸 97 を介してミッションケース 23 の出力軸 86 に連結された入力軸 101 の他端には、図 3 に示すように、フロントアクスルケース 25 内においてベベルギア 102 が固設され、該ベベルギア 102 に左右に配置される遊星歯車機構 110 からなる差動装置 100 のサンギア軸 103 に固設されたベベルギア 104 が噛合され

ている。なお、図3において略左右対称に構成されるため進行方向右側は省略している。

【0040】

また、前記フロントアクスルケース25の前面には旋回用HSTの油圧モータ68が付設されており、該油圧モータ68の出力軸68aが後方に延設されてフロントアクスルケース25内に突出されている。該出力軸68aの後端にはベベルギア105が固設され、該ベベルギア105に左右の旋回逆転軸106・106に固設されたベベルギア107・107が噛合されて、左右に逆回転の動力が伝達されるように構成されている。そして、各旋回逆転軸106の他端にギア108が固設され、該ギア108を介してベベルギア107からの回転が左右の遊星歯車機構110に出力されるようになっている。

【0041】

前記遊星歯車機構110は、サンギア111、プラネタリギア112、キャリア113、出力ギア114などから構成されている。サンギア111は前記サンギア軸103に固設されており、該サンギア111にプラネタリギア112の二つのギア112a・112bのうちの一方のギア112aが噛合され、他方のギア112bが出力軸115に固設された出力ギア114に噛合されている。また、サンギア軸103（出力軸115）の外周上を回転するように、キャリア113がサンギア軸103に遊嵌され、該キャリア113から突設された軸に前記プラネタリギア112が回転自在に支持されている。さらに、該キャリア113にギア116が形設され、該ギア116に前記ベベルギア107を固設する旋回逆転軸106に固設されたギア108が噛合されている。

【0042】

前記遊星歯車機構110の出力軸115の他側には入力ギア117が固設され、該入力ギア117に駆動軸118の一端に固設された出力ギア119が噛合されている。そして、フロントアクスルケース25から機体左右方向に突出された駆動軸118の先端に、前記駆動スプロケット11が固設されている。

【0043】

このように構成することにより、エンジン3からの動力は、クラッチハウジングの主変速装置で変速された後、ミッションケース23の副変速装置70と旋回用HSTとを介して、フロントアクスルケース25の差動装置100に輸入される。そして、該差動装置100の遊星歯車機構110において、前記ステアリングハンドル7による操作が中立位置を維持している場合には、前記旋回用HSTの油圧モータ68の出力軸68aは回転駆動されないで、該出力軸68aに固設されたベベルギア105は回転せずに固定される。これにより、旋回逆転軸106・106上にそれぞれ固設されたベベルギア107・107及びギア108・108も回転せずに固定されるので、該ギア108・108に噛合するギア116を固設した左右のキャリア113・113にブレーキ作用が発生し、キャリア113・113はサンギア軸103上で回転することなく略固定状態に維持される。よって、サンギア111の回転のみが固定されたキャリア113に回転自在に軸支されるプラネタリギア112と出力ギア114を介して出力軸115に出力されることとなる。つまり、前記ステアリングハンドル7が中立位置を保持している場合には、エンジン3からは副変速装置70を介した出力のみが遊星歯車機構110に輸入されるため、左右の出力軸115（駆動スプロケット11・11）が同方向且つ同回転数で回転駆動されて、機体が直進するようになる。

【0044】

一方、ステアリングハンドル7の左右旋回操作時には、ステアリングハンドル7の操作量に応じて前記旋回用HSTの油圧ポンプ67の吐出量が調整され、これに従って油圧モータ68の出力軸68aが回転駆動される。該出力軸68aの動力はベベルギア105を介して左右の旋回逆転軸106に固設されたベベルギア107・107に出力され、左右の旋回逆転軸106・106が互いに逆回転且つ同回転数で回転駆動される。これにより、旋回逆転軸106・106上のギア108・108に噛合する左右のキャリア113・113が逆回転且つ同回転数でサンギア軸103の外周上を回転され、キャリア113・113と一体となって前記プラネタリギア112・112もサンギア軸103の外周上

を逆回転且つ同回転数で回転される。ここで、前記プラネタリアギア 112・112 のキャリア 113・113 に対する回転方向と、該プラネタリアギア 112・112 のサンギア軸 103 に対する回転方向が逆方向であれば、出力ギア 114・114 の回転数が加算され、同方向であれば出力ギア 114・114 の回転数が減算されて、出力ギア 114・114 の回転が出力軸 115 に出力される。つまり、ステアリングハンドル 7 の左右旋回操作時には、エンジン 3 からの主変速装置 50 で変速された後の副変速装置 70 を介する出力と、旋回用 HST を介する出力とが遊星歯車機構 110 で合成されるため、左右の出力軸 115・115 (駆動スプロケット 11・11) が回転差をもって回転駆動され、機体が左方向又は右方向に旋回するようになる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】本発明の一実施例に係るトラクタの全体的な構成を示した斜視図。

【図 2】同じく側面図。

【図 3】駆動伝達経路を示すスケルトン図。

【図 4】クラッチハウジングの側面断面図。

【図 5】ミッションケースの側面断面図。

【図 6】第一実施例におけるギアケースの配置構成を示す図。

【図 7】第二実施例におけるギアケースの配置構成を示す図。

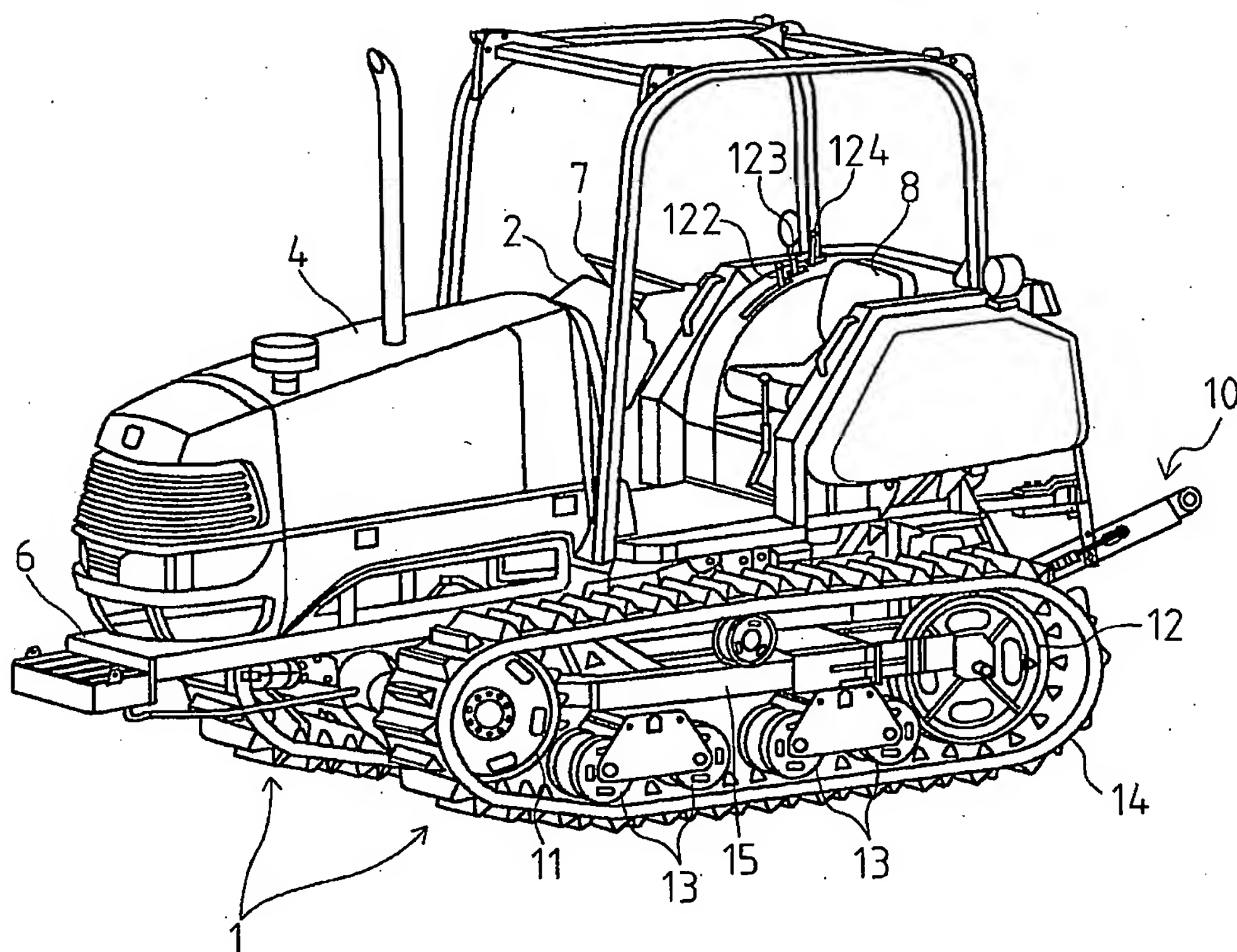
【図 8】第三実施例におけるギアケースの配置構成を示す図。

【符号の説明】

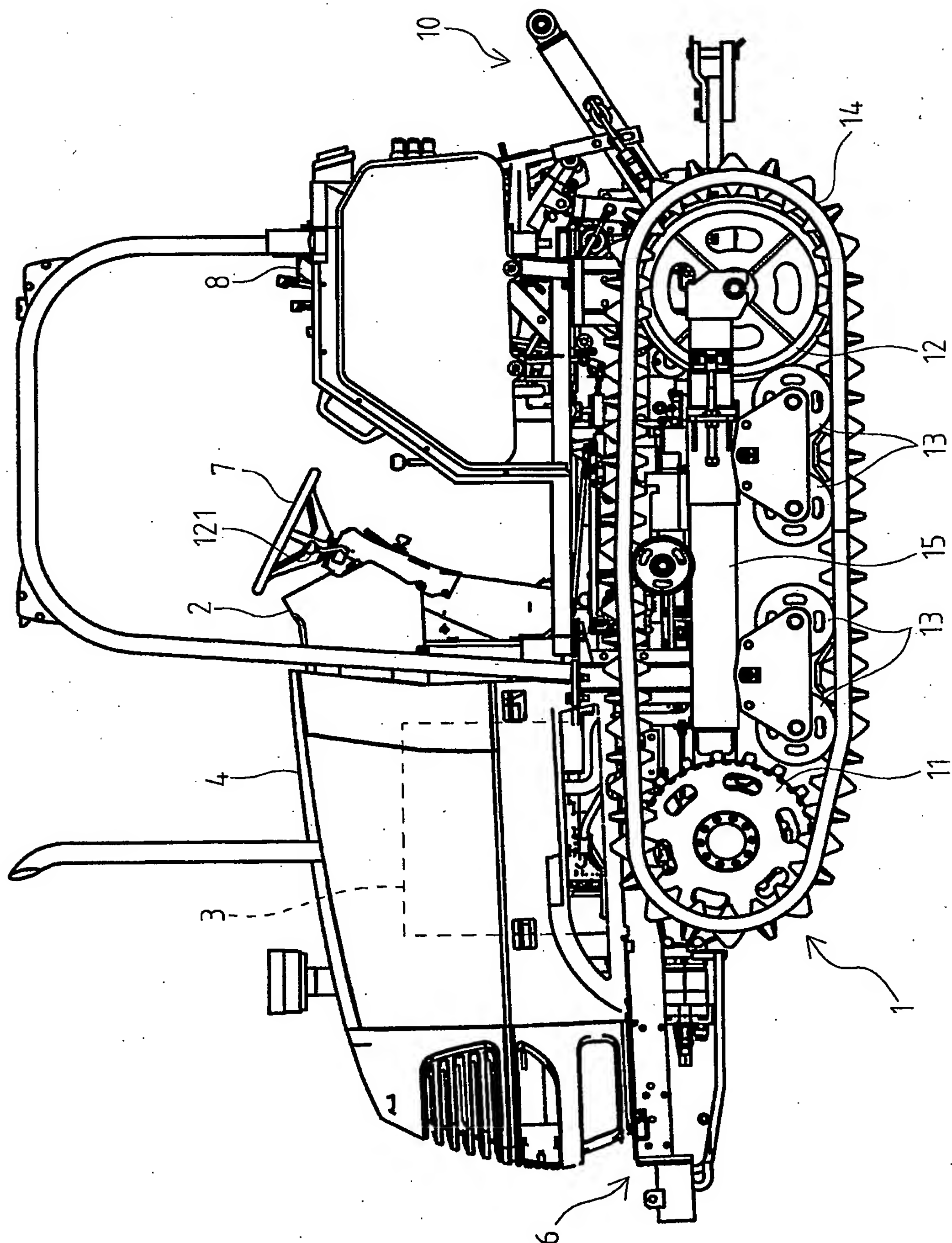
【0046】

3	エンジン
23	ミッションケース
25	フロントアクスルケース
86	出力軸
90	ギアケース
91	入力軸
95	出力軸
97	動力伝達軸
101	入力軸

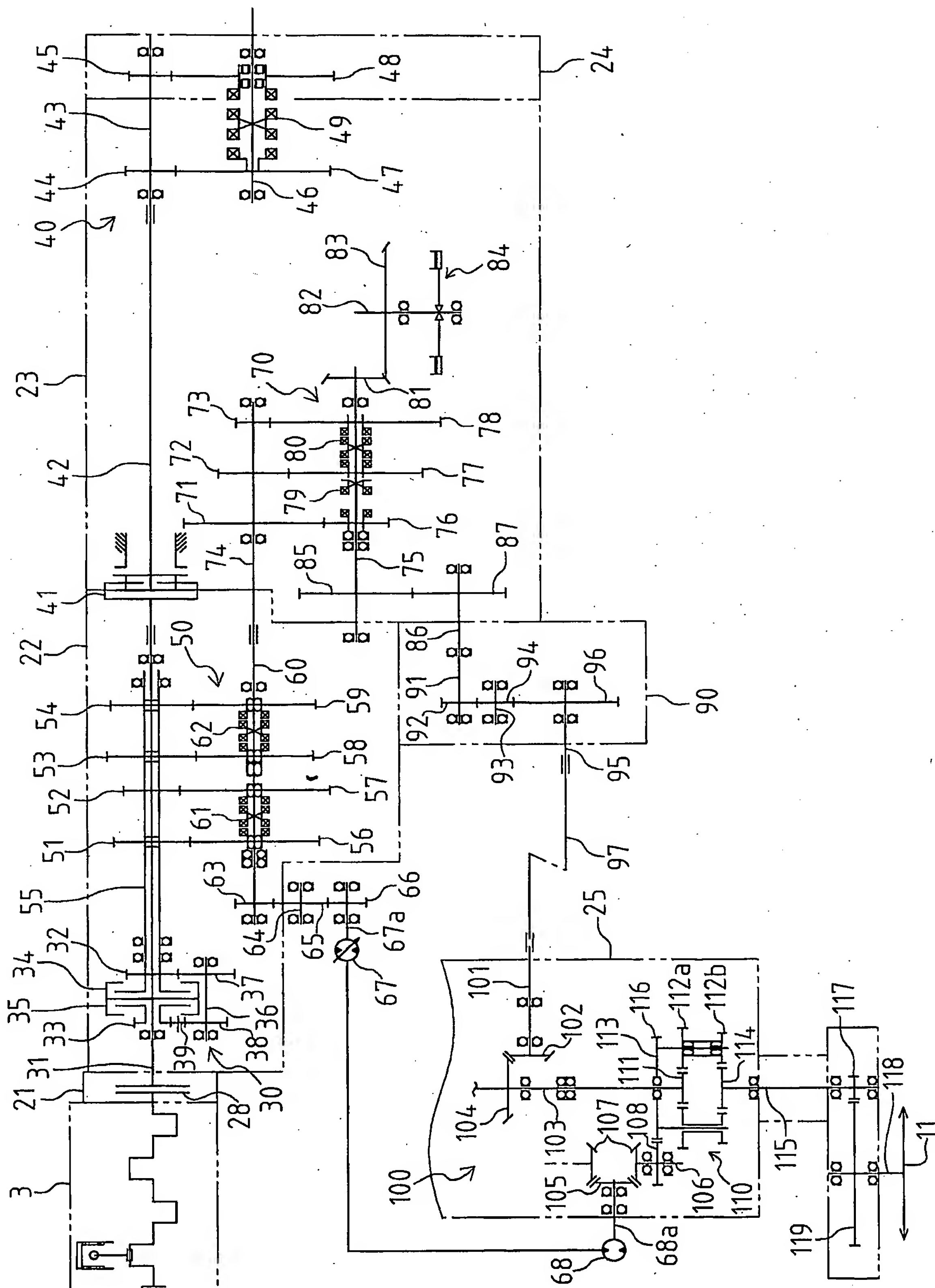
【書類名】 図面
【図 1】



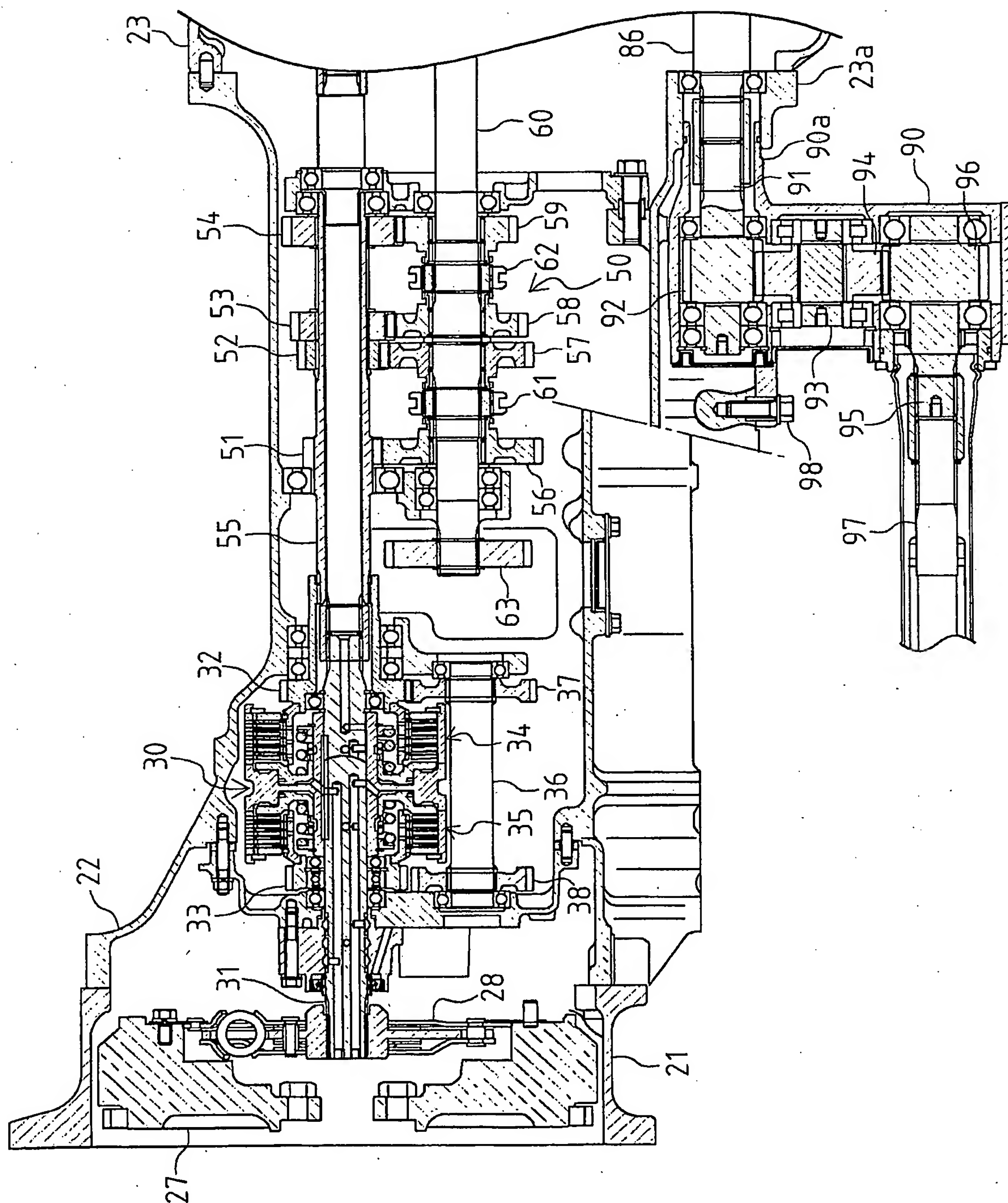
【図 2】



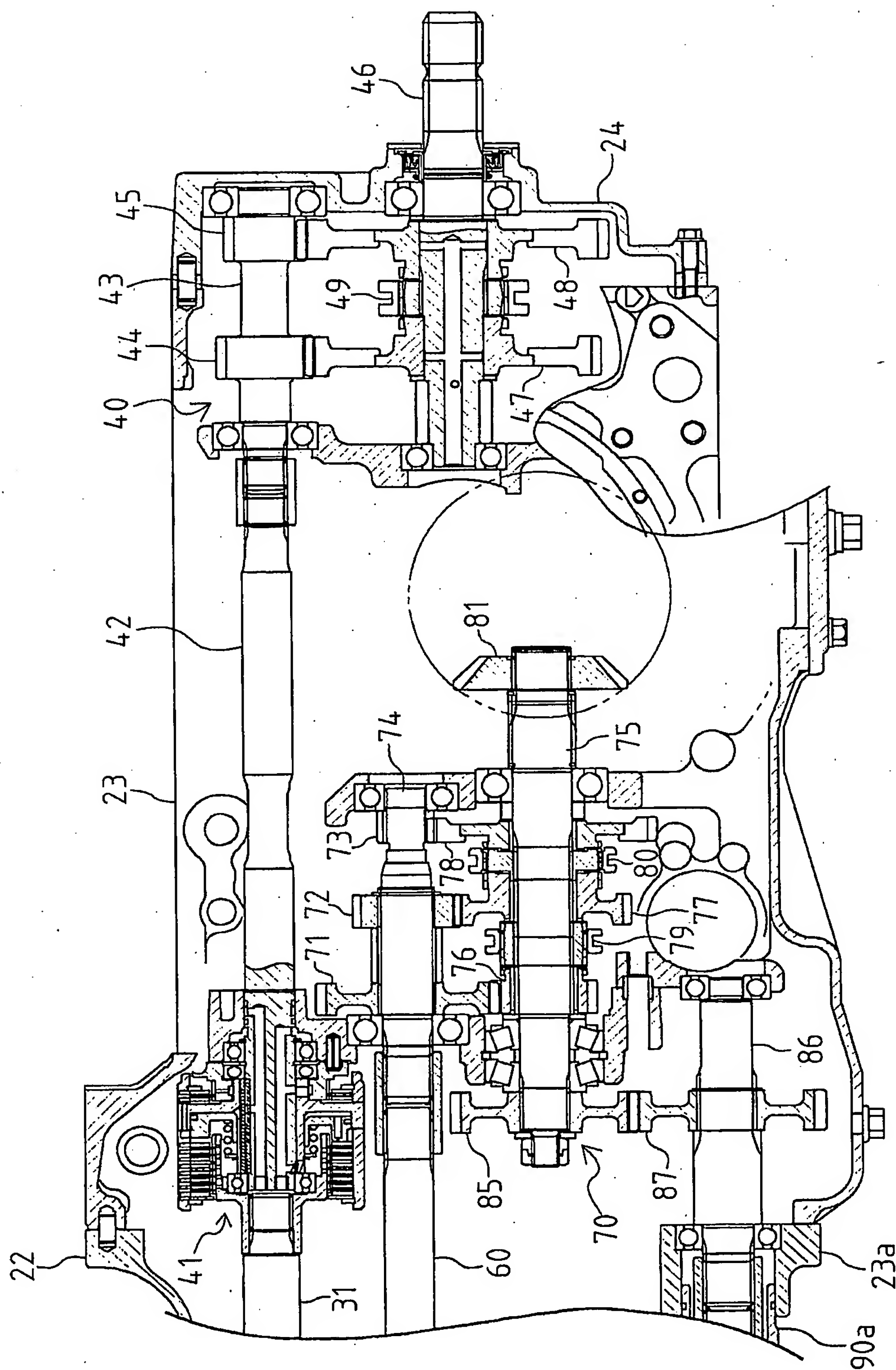
【図3】



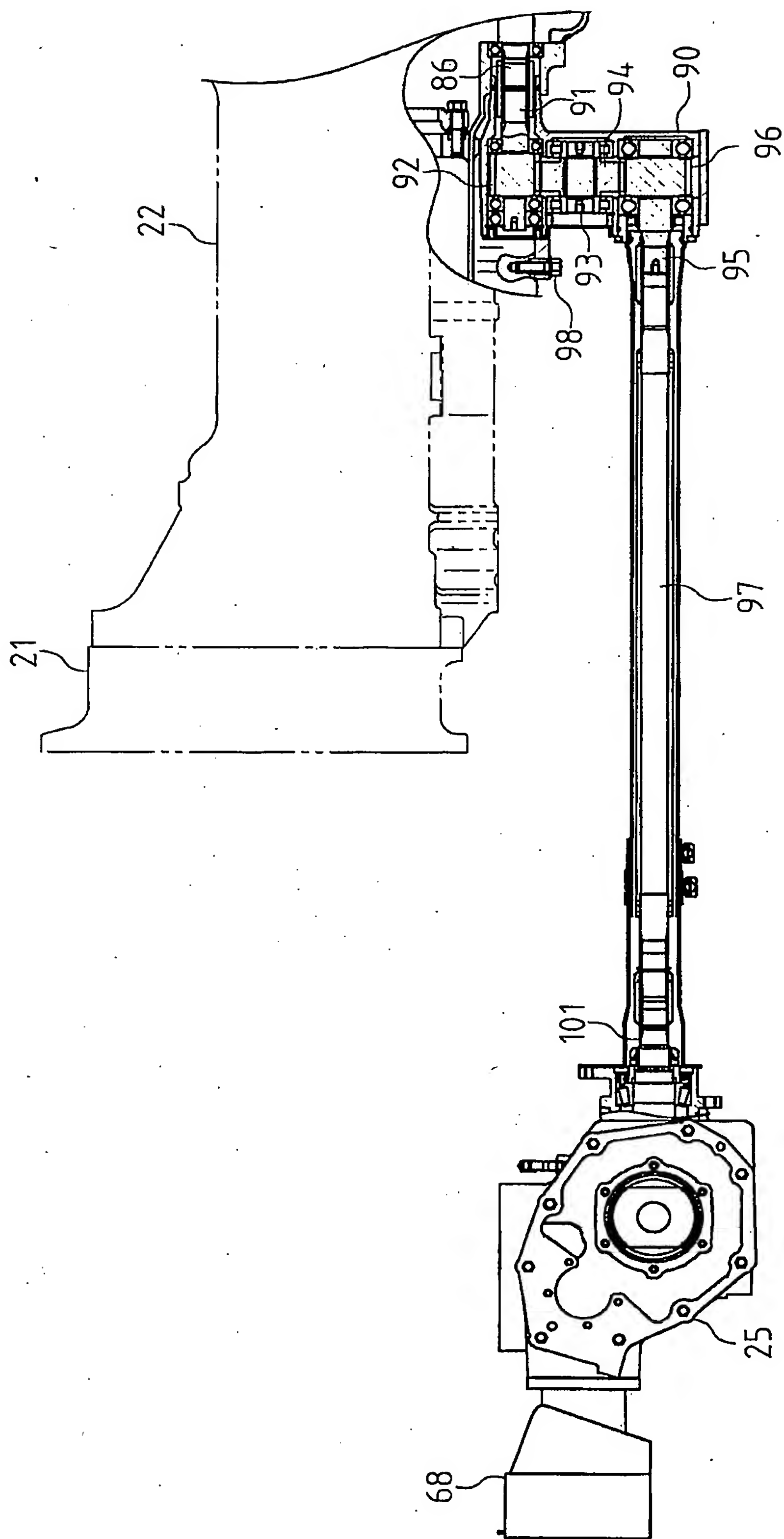
【図4】



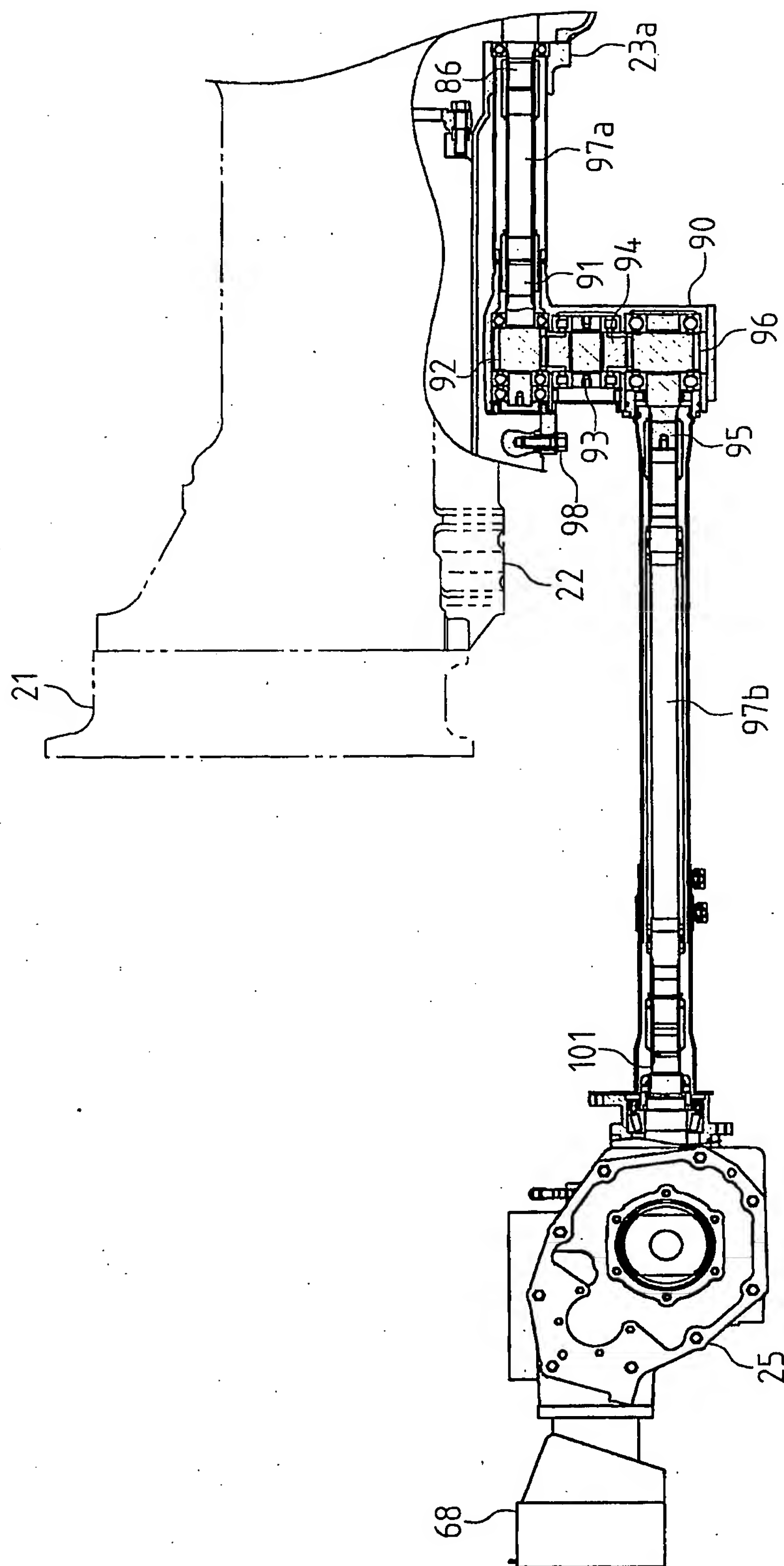
【図5】



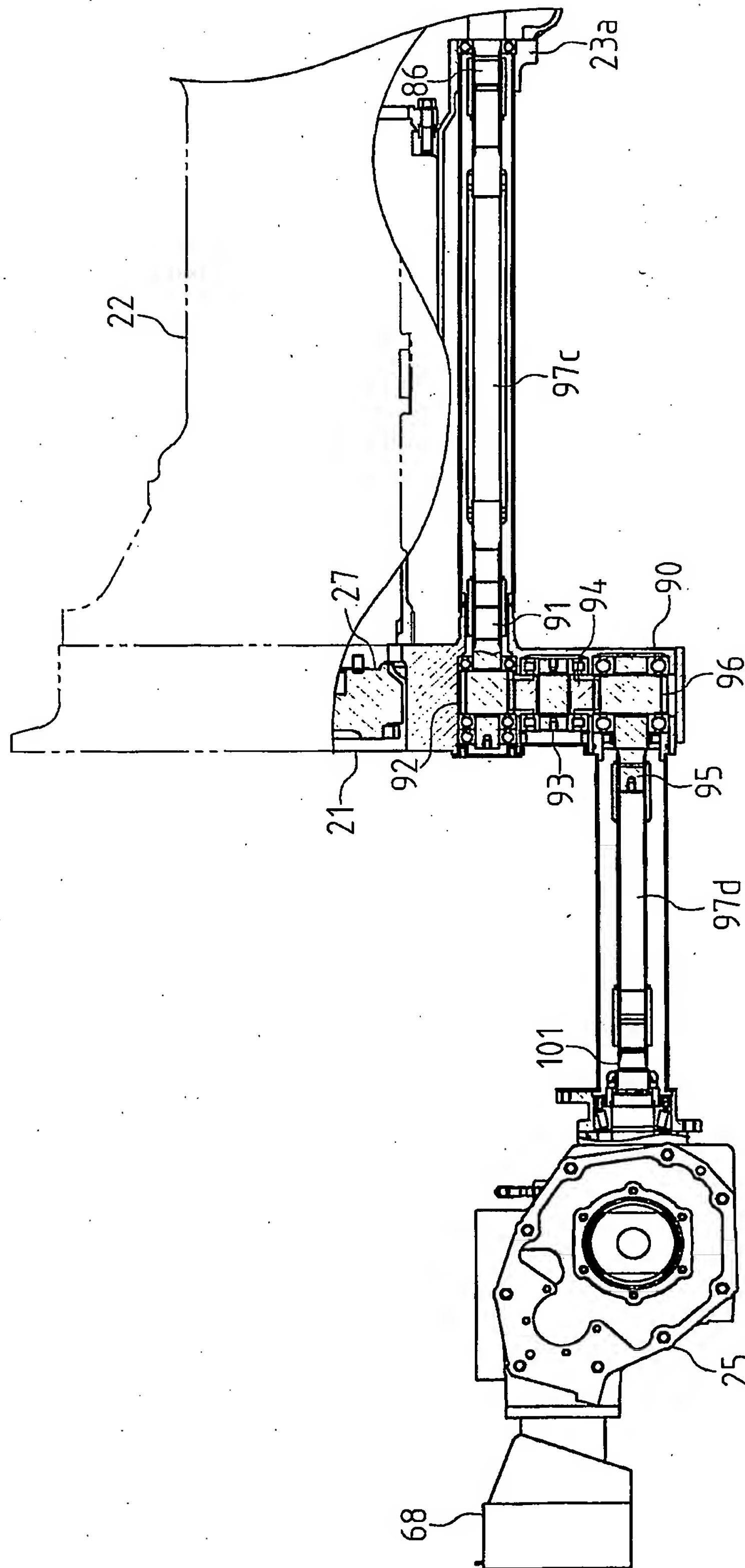
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 馬力の大きいエンジンを備えたトラクタでは、ユニバーサルジョイントを大型化する必要があり、動力伝達軸の取付作業が困難なものとなっていた。また、利用できるユニバーサルジョイントの種類が限定されるため、不便であった。

【解決手段】 機体後部にミッションケース 23 を配置し、機体前部にフロントアクスルケース 25 を配置し、エンジン 3 からの動力をミッションケース 23 に支持する出力軸 86 から動力伝達軸 97 を介してフロントアクスルケース 25 に支持する入力軸 101 に伝達するトラクタにおいて、ミッションケース 23 とフロントアクスルケース 25 との間にギアケース 90 を配設し、ミッションケース 23 の出力軸 86 とギアケース 90 の入力軸 91 とを一直線上に配置して連結するとともに、フロントアクスルケース 25 の入力軸 101 とギアケース 90 の出力軸 95 とを一直線上に配置して連結するように構成した。

【選択図】 図 6

特願2004-021916

出願人履歴情報

識別番号

[000006781]

1. 変更年月日
[変更理由]

2002年 9月24日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
ヤンマー株式会社